

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 758 925

②1 N° d'enregistrement national :

97 00893

⑤1 Int Cl⁶ : H 04 L 12/64, H 04 L 12/56

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.01.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.07.98 Bulletin 98/31.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SEXTANT AVIONIQUE SOCIETE
ANONYME — FR.

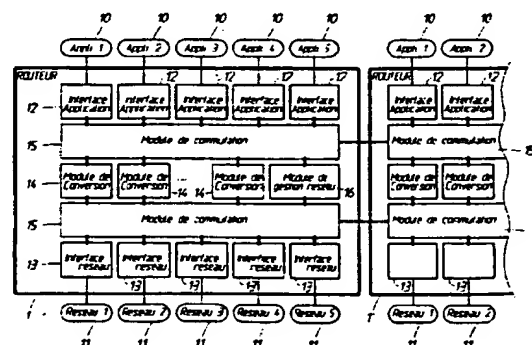
⑦2 Inventeur(s) : SANNINO CHRISTIAN, BAUJARD
MICHEL et SIMON GEORGES HENRI.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : THOMSON CSF.

⑤4 PROCÉDE ET DISPOSITIF DE ROUTAGE GÉNÉRIQUE DE MESSAGES TRANSMIS DANS DES FORMATS ET
SELON DES PROTOCOLES DIFFÉRENTS.

⑤7 Pour le routage d'informations de différents formats entre différents types de réseaux de transmission et de systèmes de traitement (10), le dispositif, selon l'invention, comprend un module d'interface (13) pour chaque type de réseau de transmission (11), pour transformer le format des informations provenant du réseau en un format prédéterminé, et réciproquement; un module d'interface (12) pour chaque type de système (10), pour transformer le format des informations provenant du système dans le format prédéterminé, et réciproquement; autant de modules de conversion (14) que de liaisons prévues entre les systèmes (10) et les réseaux (11), pour adapter le protocole de transmission des informations au destinataire de ces informations; et un bus de liaison assurant la transmission des informations dans le format prédéterminé entre les modules d'interface (12, 13) et de conversion (14).§



FR 2 758 925 - A1



PROCEDE ET DISPOSITIF DE ROUTAGE GENERIQUE DE MESSAGES
TRANSMIS DANS DES FORMATS ET SELON DES PROTOCOLES
DIFFERENTS.

- 5 La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour le routage de messages transmis dans des formats et selon des protocoles différents adaptés à plusieurs applications.
- Elle s'applique notamment, mais non exclusivement aux systèmes de
- 10 télécommunications aéronautiques qui sont amenés à transmettre des informations de natures très différentes et par des voies différentes. Ainsi, ces informations peuvent être de nature analogique, pour transmettre la voix dans les applications de téléphonie. Elles peuvent être également de nature numérique pour transmettre des fichiers et des données.
- 15 Ces informations se présentent aussi sous différents formats, comme ceux utilisés pour le contrôle aérien, la gestion de la flotte et des équipages des compagnies aériennes, ou encore comme les différents messages à usage administratif des compagnies et des communications des passagers.
- 20 A l'heure actuelle, ces informations sont traitées et transmises par des réseaux de communication distincts, avec des contraintes différentes. Ainsi, les messages de contrôle aérien doivent pouvoir être transmis avec une grande sécurité, ce qui

- 2 -

implique des architectures redondantes. Les messages des passagers sont traités par des commutateurs téléphoniques et doivent être transmis en temps réel, tandis que les messages numériques de type fichier sont traités par des routeurs de données.

5

Chaque réseau de communication met en oeuvre des protocoles et des équipements spécifiques adaptés à la nature des données à transmettre et aux contraintes liées à ces dernières. Ainsi, la voix est traitée par des protocoles régis par ITU-T (International Telecommunications Union - Telecommunication Standards Section) et CEPT (Conférence Européenne des Postes et Télécommunications), tandis que les messages de contrôle aérien et de gestion de la flotte et des équipages des compagnies utilisent les protocoles ARINC. Les télécommunications aéronautiques mettent donc en oeuvre de nombreux équipements différents qui alourdissent considérablement, en termes de coût et d'encombrement, l'électronique embarquée à bord des aéronefs.

15

Il s'avère que la multiplicité des équipements nécessaires à la transmission de ces informations s'oppose à leur intégration, et rend leur coût prohibitif, chaque type d'information à transmettre nécessitant des équipements spécifiques.

En outre, ces équipements ne présentent pas une architecture suffisamment ouverte et modulaire pour pouvoir s'adapter facilement aux nouvelles techniques de communication en constante évolution.

20

Par ailleurs, chaque type d'information à transmettre étant affectée à un réseau de communication spécifique, il n'est pas possible de transmettre une information par un réseau autre que celui auquel elle est affectée. Les systèmes actuels manquent donc de souplesse d'utilisation.

25

La présente invention a pour but de supprimer ces inconvénients. A cet effet, elle propose un dispositif pour le routage d'informations entre des réseaux de transmission et des systèmes de traitement, de différents types et utilisant différents formats de présentation des informations et différents protocoles de transmission.

30

Selon l'invention, ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend :

35

- un module d'interface pour chaque type de réseau de transmission pour transformer le format des informations transmises par le réseau en un format

- 3 -

prédéterminé, et réciproquement pour transformer le format prédéterminé dans le format utilisé par le réseau,

- 5 - un module d'interface pour chaque type de système, pour transformer le format des informations émises par le système dans le format prédéterminé, et réciproquement pour transformer le format prédéterminé dans le format de transmission d'informations utilisé par le système,
- 10 - autant de modules de conversion que de liaisons prévues entre les systèmes et les réseaux de communication pour adapter le protocole de transmission des informations à transmettre au système ou au réseau destinataire de ces informations, en fonction du réseau ou système émetteur de ces informations, et
- 15 - un bus de liaison assurant la transmission des informations dans le format prédéterminé entre les modules d'interface et les modules de conversion.

L'architecture du dispositif de routage ainsi définie est donc entièrement modulaire. De cette manière, l'invention permet de traiter n'importe quelle information provenant de n'importe quelle source pour l'envoyer vers n'importe quel destinataire. Il suffit pour cela de prévoir le module d'interface adapté au réseau de transmission ou au système que l'on souhaite ajouter, ainsi que les modules de conversion correspondants aux liaisons entre réseaux et systèmes envisagées.

25 Avantageusement, le dispositif selon l'invention comprend un module de commutation assurant la commutation en temps réel des informations à transmettre dans le format prédéterminé, entre les modules d'interfaces et les modules de conversion.

30 Ce dispositif offre une grande souplesse d'aiguillage des informations entre les systèmes et les réseaux avec des changements de protocoles fréquents, ce qui est particulièrement avantageux dans le cas où les systèmes sont mobiles, car embarqués par exemple à bord d'aéronefs.

35 Il offre également la possibilité d'aiguiller les informations vers des fonctions redondantes, en cas de défaillance, que cette défaillance concerne un réseau, un système ou le dispositif de routage qui peut être couplé à un autre dispositif de routage identique en redondance.

Selon une particularité de l'invention, les modules d'interface et les modules de conversion présentent une architecture analogue comprenant chacun un circuit d'interface identique avec le bus de liaison, et un processeur commandé par un
5 programme adapté à la fonction du module, le module de commutation comprenant également ce circuit d'interface couplé à une matrice de commutation.

Selon une autre particularité de l'invention, le format prédéterminé est celui
10 utilisé par la technique ATM (Asynchronous Transfer Mode) selon laquelle les informations à transmettre sont réparties en paquets ou cellules de longueur fixe prédéterminée, et sont transmises sous cette formes par multiplexage temporel et acheminées vers leurs destinataires respectifs par commutation.

Avantageusement, le dispositif selon l'invention présente une architecture
15 totalement redondante comprenant deux dispositifs de routage interconnectés par un bus de liaison spécifique.

Un mode de réalisation du dispositif selon l'invention sera décrit ci-après, à titre
20 d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente schématiquement l'architecture fonctionnelle
du dispositif selon l'invention ;

La figure 2 représente le format prédéterminé de transfert des
25 informations entre les modules du dispositif selon l'invention ;

Les figures 3 et 4 représentent schématiquement l'architecture
matérielle et logicielle de deux variantes du dispositif selon
l'invention ;

La figure 5 représente l'architecture logicielle d'un module
30 d'interface avec un système ;

La figure 6 représente l'architecture logicielle d'un module
d'interface avec un réseau ;

La figure 7 représente un module de conversion ; et

- 5 -

La figure 8 représente un autre module du dispositif montré sur la figure 1.

Sur la figure 1, le dispositif de routage 1 selon l'invention permet d'assurer l'interconnexion entre une pluralité de systèmes ou applications 10 et une pluralité de réseaux communication et de transmission de données 11.

Appliqué aux équipements embarqués à bord d'un aéronef, les systèmes correspondent aux différents systèmes avioniques, comme par exemple le système de gestion de vol, le système de pilotage, et le système de téléphonie. Ces systèmes communiquent avec le sol par l'intermédiaire des réseaux de communication HF, VHF, par satellite et par radar secondaire de surveillance (liaison mode S).

A cet effet, le dispositif de routage 1 comprend autant de modules d'interface 12 avec un système que de systèmes 10 et autant de modules d'interface 13 avec un réseau que de réseaux 11. Il comprend également autant de modules de conversion 14 que de liaisons envisagées entre les systèmes 10 et les réseaux 11, ainsi qu'un module de commutation assurant la l'acheminement des informations entre les modules d'interface 12 avec les systèmes, les modules de conversion 14 et les modules d'interface avec les réseaux 13, et un module de gestion 16 assurant différentes tâches générales de gestion du dispositif de routage 1.

Les modules d'interface 12 et 13 permettent de transformer le format des informations émises par le système ou le réseau dans un format prédéterminé, et réciproquement de transformer le format prédéterminé dans le format de transmission d'informations utilisé par le système ou le réseau.

Les modules de conversion 14 permettent d'adapter le protocole de transmission des informations à transmettre au système ou au réseau destinataire, en fonction du réseau ou système émetteur de ces informations.

Le module de gestion 16 regroupe les services habituellement associés à la gestion de réseau. Il s'agit de la gestion des fautes, des performances, de la configuration du dispositif de routage 1 pour demander l'établissement d'une liaison dans le cas d'une défaillance, de la gestion de la facturation qui est habituellement liée aux télécommunications téléphoniques, mais qui peut être

- 6 -

étendue aux autres types de communications, et enfin de la gestion de la sécurité liée à la confidentialité et aux autorisations d'accès aux informations.

5 Selon l'invention, le format prédéterminé utilisé est celui préconisé par la technique ATM qui permet de traiter, et en particulier, commuter en temps réel indifféremment voix et données, et qui permet de traiter des communications à des débits constants ou aléatoires, et ce de manière indépendante du protocole de communication utilisé.

10 La technique ATM est basée la transmission des informations sous la forme de paquets ou cellule de petite taille fixe, par exemple 53 octets, munis d'un en-tête 51 de 5 octets rassemblant des données de contrôle, d'identification, et d'acheminement de l'information, et d'un champ 52 de 48 octets réservé aux informations à transmettre (figure 2). Plus précisément, chaque en-tête de cellule comprend un numéro de voie logique sur 24 bits qui peut être modifié à chaque
15 opération de commutation, et un champ de contrôle 55 de 16 bits. Ce numéro de voie logique comprend deux identificateurs complémentaires, à savoir un identificateur de circuit logique 53 sur 8 bits et un identificateur de voie logique 54 sur 16 bits à l'intérieur d'un circuit logique.

20 Tel que représenté sur la figure 3, les modules d'interface 12, 13 du dispositif de routage 1 comprennent une fonction d'interface 31 qui réalise la connexion avec le réseau ou le système et qui communique par l'intermédiaire d'un mécanisme de files d'attentes 32 avec un module d'interface ATM 33.

25 Ce module d'interface ATM est connecté à un bus interne 20 de liaison entre les modules 12, 13, 14, et fournit dans le sens émission un service de segmentation qui consiste à répartir les informations à transmettre dans des cellules associées chacune à un en-tête selon la technique ATM, et dans le sens réception, un service de réassemblage qui consiste à sélectionner les cellules à recevoir et à
30 reconstituer les informations transmises à partir des cellules reçues. Il fournit en outre des mécanismes d'adaptation destinés à répondre aux contraintes de format, de synchronisation, et de traitement des erreurs, propres à la technique ATM.

35 Selon la variante d'exécution représentée sur la figure 3, le bus interne de liaison inter-modules 20 présente une architecture en étoile, reliant chaque module d'interface 12, 13 et chaque module de conversion 14 au module de commutation 15 par une liaison respective bidirectionnelle.

Les modules de conversion 14 sont construits sur le même modèle que les modules d'interface. Ainsi, ils comprennent une fonction de conversion 41 assurant la conversion de protocole recherchée, cette fonction communiquant avec un module d'interface ATM 33 par l'intermédiaire d'un mécanisme de files d'attente 32, le module d'interface ATM 33 étant connecté au bus de liaison 20.

Le module de commutation 15 assure le routage et la commutation des cellules entre les différents modules d'interface 12, 13, et les modules de conversion 14 via le bus interne de liaison 20. A cet effet, il comprend une matrice de commutation 42 qui peut être réalisée par un circuit spécifique de type ASIC pour assurer une grande rapidité de commutation des cellules. La matrice de commutation 42 est connectée au bus interne de liaison 20 par l'intermédiaire d'un module de couplage ATM 33'.

Ce module de commutation inclue également une fonction de gestion de circuit virtuel 43 qui commande la matrice de commutation 42 pour allouer de façon statique ou dynamique chaque entrée/sortie de module d'interface 12, 13 avec chaque module de conversion 14. Cette fonction permet ainsi d'établir, grâce à un numéro de circuit virtuel, une connexion point à point entre un flux d'informations provenant ou à destination d'un système 10, un module de conversion 14, et un flux d'informations à émettre ou transmises par un réseau 11.

D'une manière connue, la matrice de commutation effectue l'analyse du numéro de voie logique figurant dans l'en-tête de chaque cellule pour aiguiller celle-ci vers le module d'interface ATM 33' en direction de la liaison bidirectionnelle adéquate du bus interne de liaison 20.

Il est à noter que, contrairement aux modules d'interface ATM 33 des autres modules 12, 13, 14, 16, le module de couplage ATM 33' du module de commutation 15 n'a pas besoin d'effectuer une segmentation de messages en cellules et réciproquement un assemblage des cellules pour reconstituer le message d'origine. Il présente donc une structure simplifiée par rapport aux modules d'interface ATM 33.

Par ailleurs, tel que représenté sur les figures 1, 3 et 4, le dispositif de routage 1 selon l'invention comprend des moyens pour se connecter à un autre dispositif de routage 1' identique la liaison entre les deux dispositifs étant réalisée entre les modules de commutation 15 des deux dispositifs, de manière à réaliser une seule fonction de commutation.

Cette disposition permet d'interconnecter plusieurs dispositifs de routage distants ou de réaliser une architecture redondante, les dispositifs de routage 1, 1' étant alors connectés aux mêmes systèmes 10 et aux mêmes réseaux 11, ou à leurs
5 systèmes et réseaux redondants respectifs.

Pour interconnecter les modules de commutation 15 de deux dispositifs de routage identiques 1, 1', le module de commutation 15 comprend en outre un second module de couplage ATM 33' connecté d'un côté à la matrice de
10 commutation 42 et de l'autre à un bus de liaison externe 21 relié à l'autre ou aux autres dispositifs de routage 1'.

Dans la variante d'exécution du dispositif selon l'invention représentée sur la figure 4, la matrice de commutation proprement dite est répartie dans les
15 différents modules connectés au bus interne de liaison inter-modules 20, ce dernier présentant une architecture en boucle dans laquelle le module de commutation 15 constitue un maillon au même titre que les autres modules 12, 13, 14 du dispositif de routage 1.

20 Dans cette variante, les modules d'interface ATM 33 des modules 12, 13, 14 sont reliés au bus interne 20, par l'intermédiaire d'un multiplexeur 34 conçu pour insérer dans le flux de cellules circulant sur le bus 20 les cellules construites par le module d'interface ATM 33 à partir des informations à émettre, et pour
25 transmettre au module d'interface ATM 33 toutes les cellules détectées sur le bus interne 20 associées à un numéro de canal virtuel attendu par le module 12, 13, 14.

Par ailleurs, la matrice de commutation 42' se trouve simplifiée par rapport à celle 42 de la variante représentée sur la figure 3 puisqu'elle n'assure que le renvoi sur
30 le bus interne 20 des cellules destinées à un module du dispositif de routage 1, et sur le bus externe 21 des cellules destinées à un autre dispositif de routage 1'.

On peut prévoir une solution intermédiaire entre les deux variantes représentées sur les figures 3 et 4 en associant à chaque module 12, 13, 14, et au bus externe
35 21 un numéro de canal virtuel propre, la matrice de commutation 42' assurant la commutation entre les canaux virtuels, en modifiant le numéro de canal virtuel dans l'entête de chaque cellule en fonction du module destinataire de la cellule.

- 9 -

Le dispositif de routage selon l'invention peut avantageusement être réalisé à l'aide d'une baie électronique comportant un bus interne dit "fond de panier" correspondant au bus de liaison 20, un module de commutation 15 comportant une matrice de commutation et autant de cartes insérées dans la baie que de modules d'interface 12, 13 et de modules de conversion 14.

Plus précisément, sur la figure 5, chaque module d'interface avec un système comprend une couche physique d'interface 121 avec le système ou l'application, connectée directement au système 10, une couche de liaison 122 avec l'application, une fonction de traitement 123 spécifique de l'application et une fonction d'interface ATM 133 connectée au bus de liaison interne 20.

Sur la figure 6, chaque module d'interface 13 avec un réseau 11 comprend une fonction d'interface ATM 133 connectée au bus interne de liaison 20, une couche de liaison 131 avec le réseau et une couche physique 132 connectée directement au réseau 10.

Sur la figure 7, chaque module de conversion 14 comprend une fonction d'interface ATM 133 connectée au bus interne de liaison 20, une fonction de gestion de réseau 141 chargée de dialoguer avec le module de gestion de réseau 16, une fonction de compression et de décompression 142 de données permettant de réduire le débit nécessaire pour la transmission des données, une fonction de cryptage et de décryptage 143 de données, et la fonction de conversion de protocole 144 correspondant à la couche réseau.

La fonction de compression / décompression de données est parfaitement adaptée à la transmission d'images qui nécessite un débit de transmission important.

Sur la figure 8, le module de gestion de réseau 16 comprend : une fonction d'interface ATM 133 à laquelle sont connectées :

- une fonction de gestion de la facturation 151 qui gère les aspects financiers liés habituellement aux télécommunications téléphoniques, et qui grâce au dispositif selon l'invention peuvent être étendus aux autres réseaux de télécommunications,

- une fonction de gestion de la sécurité 152 qui gère les aspects liés à la confidentialité et aux autorisations d'accès aux informations,

- 10 -

- une fonction de gestion des fautes 153 qui est chargée de dialoguer avec les systèmes de maintenance,
- 5 - une fonction de gestion des performances 154 qui est chargée de dialoguer avec les fonctions de gestion du réseau global au niveau de l'aéronef, ainsi qu'avec les fonctions de gestion de réseau 141 des modules de conversion 14, et
- 10 - une fonction de gestion de la configuration 155 qui gère les canaux virtuels lorsque la demande de connexion est due à une défaillance et non à un besoin de communication en tant que tel.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour le routage d'informations entre des réseaux de transmission et des systèmes de traitement, de différents types et utilisant
5 différents formats de présentation des informations et différents protocoles de transmission,

caractérisé en ce qu'il comprend :

- un module d'interface (13) pour chaque type de réseau de transmission (11)
pour transformer le format des informations transmises par le réseau en un
10 format prédéterminé, et réciproquement pour transformer le format
prédéterminé dans le format utilisé par le réseau,
- un module d'interface (12) pour chaque type de système (10), pour transformer
le format des informations émises par le système dans le format prédéterminé,
et réciproquement pour transformer le format prédéterminé dans le format de
15 transmission d'informations utilisé par le système,
- autant de modules de conversion (14) que de liaisons prévues entre les
systèmes (10) et les réseaux (11) de transmission pour adapter le protocole de
transmission des informations à transmettre au système ou au réseau
destinataire de ces informations, en fonction du réseau ou système émetteur de
20 ces informations, et
- un bus de liaison (20) assurant la transmission des informations dans le format
prédéterminé entre les modules d'interface (12, 13) et les modules de
conversion (14).

25 2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les modules d'interface (12, 13) et les modules de
conversion (14) présentent une architecture analogue comprenant chacun un
circuit d'interface (33) identique avec le bus de liaison (20), et un processeur (31,
41) commandé par un programme adapté à la fonction du module.

30 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que le format prédéterminé est celui utilisé par la technique
ATM (Asynchronous Transfer Mode) selon laquelle les informations à
transmettre sont réparties en cellules de longueur fixe prédéterminée, et sont
35 transmises sous cette formes par multiplexage temporel et acheminées vers leurs
destinataires respectifs par commutation.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,

- 12 -

caractérisé en ce qu'il présente une architecture totalement redondante comprenant au moins deux ensembles (1, 1') de modules d'interface (12, 13) et de conversion (14) interconnectés par un bus interne (20), ces deux ensembles étant interconnectés par un bus externe (21) de liaison spécifique.

5

5. Dispositif selon la revendication 4,

caractérisé en ce que les deux ensembles comprennent chacun un module de commutation (15) assurant la commutation en temps réel des informations à transmettre à la fois entre les modules (12, 13, 14) à l'intérieur de chaque ensemble, et entre les deux ensembles.

10

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce qu'il comprend en outre un module de commutation (15) assurant la commutation en temps réel des informations à transmettre dans le format prédéterminé, entre les modules d'interface (12, 13) et les modules de conversion (14).

15

7. Dispositif selon la revendication 5,

caractérisé en ce que le bus interne de liaison inter-modules (20) présente une architecture en étoile, reliant chaque module d'interface (12, 13) et chaque module de conversion (14) au module de commutation (15) par une liaison respective bidirectionnelle.

20

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que les modules d'interface (12, 13) et les modules de conversion (14) sont interconnectés en boucle, chaque module assurant la transmission des informations qui ne lui sont pas destinées au module suivant dans la boucle.

25

9. Dispositif selon la revendication 7,

caractérisé en ce que chaque module d'interface (12, 13) et chaque module de conversion (14) comprend un multiplexeur (34) conçu pour transmettre sur le bus interne (20) les informations à émettre, et pour prélever sur le bus interne (20) les informations associées à un numéro d'identification attendu par le module (12, 13, 14).

30

35

10. Dispositif selon l'une des revendications 7 ou 8,

- 13 -

caractérisé en ce que chaque liaison de transmission entre les modules d'interface (12, 13) et les modules de conversion (14) est identifiée par un numéro de canal virtuel, le dispositif comprenant en outre un module de commutation (15) assurant la commutation des informations entre ces canaux virtuels.

1/4

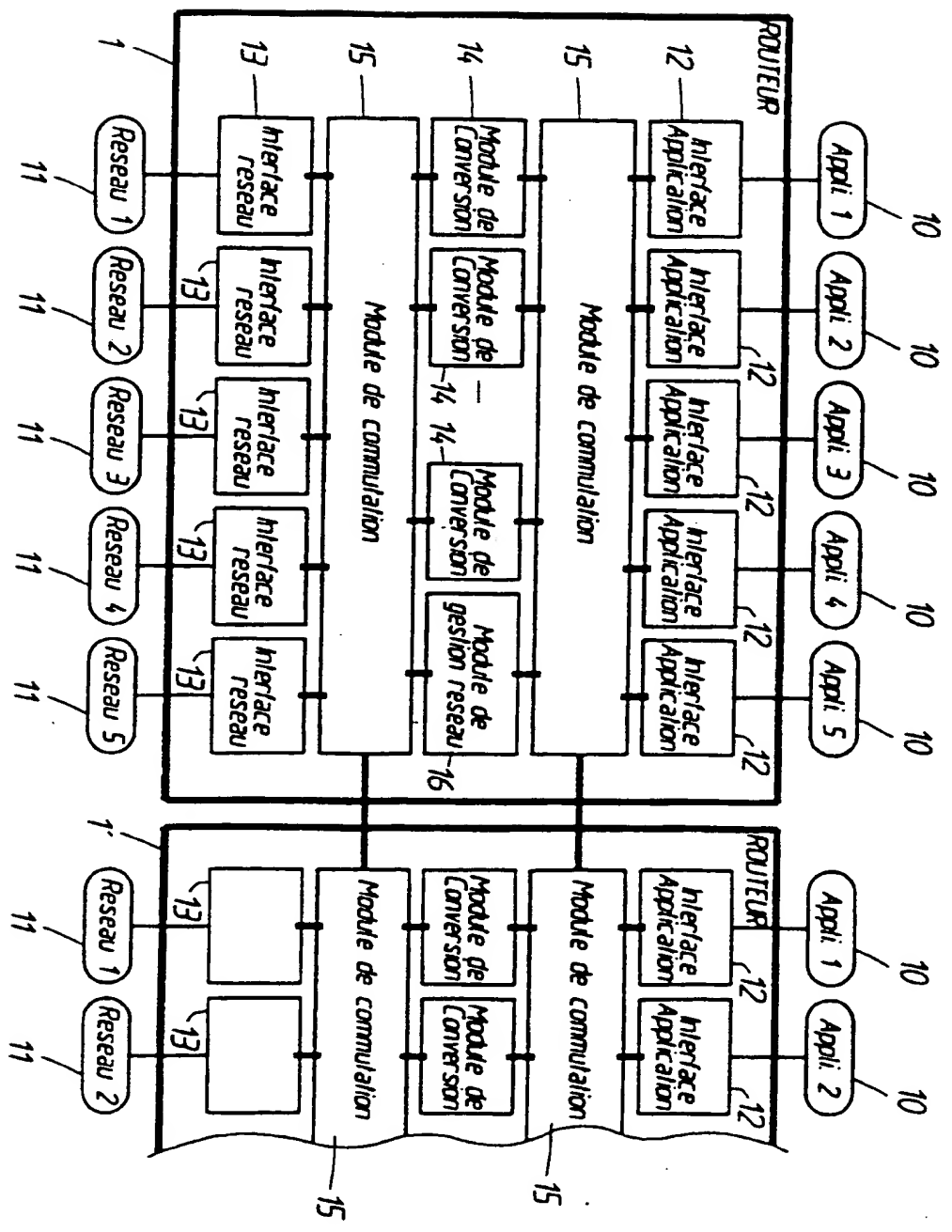


FIG. 1

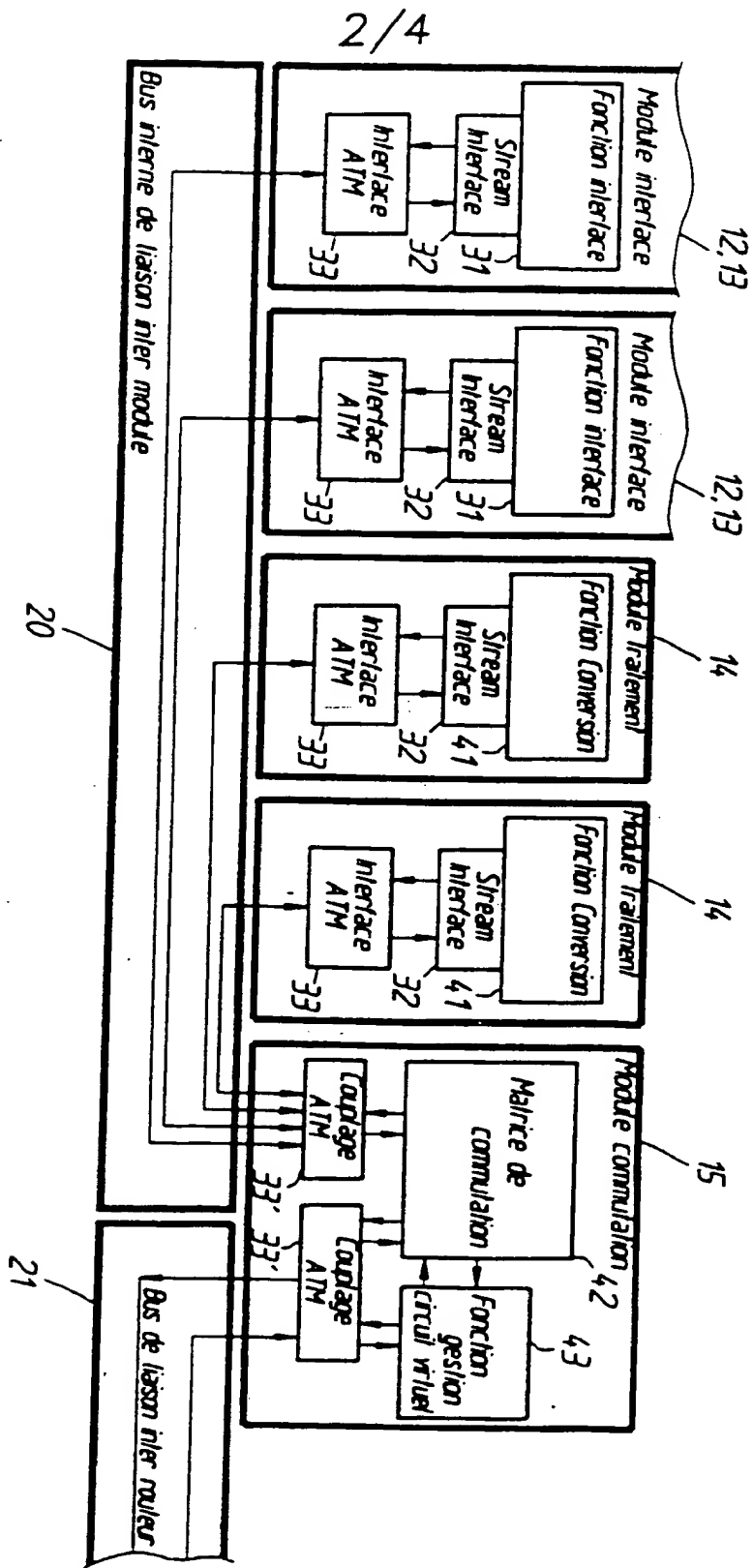


FIG. 3

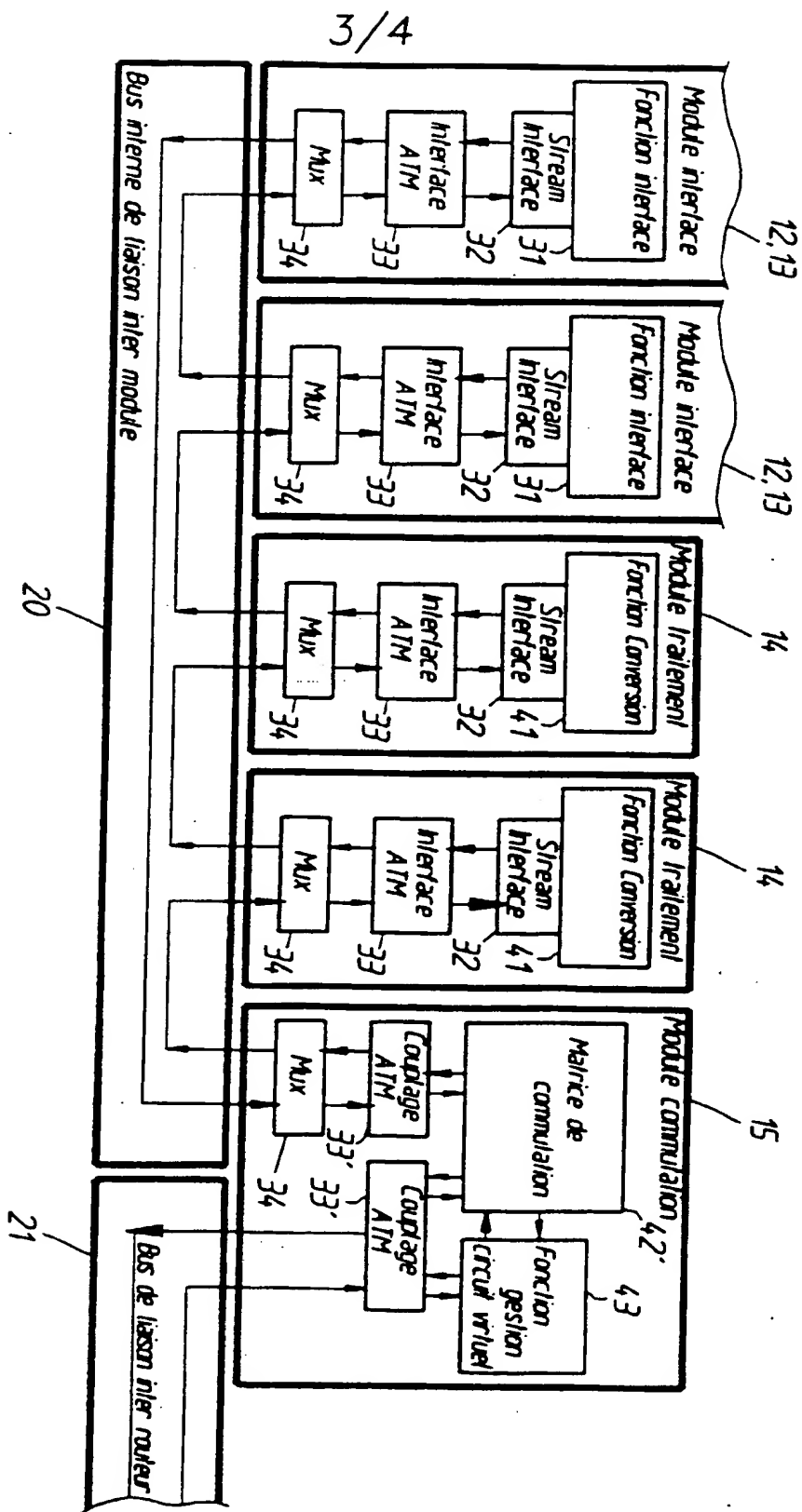


FIG. 4

4/4

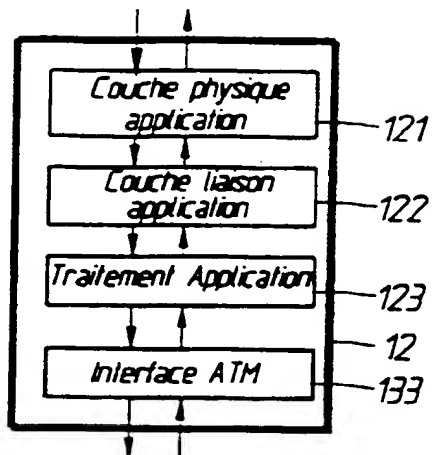


FIG. 5

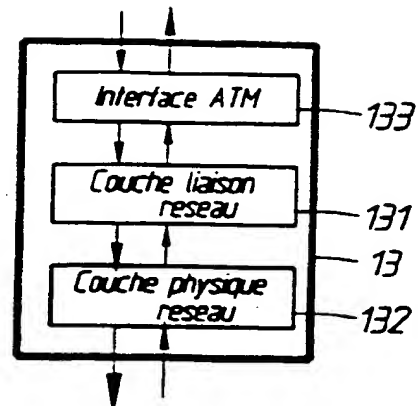


FIG. 6

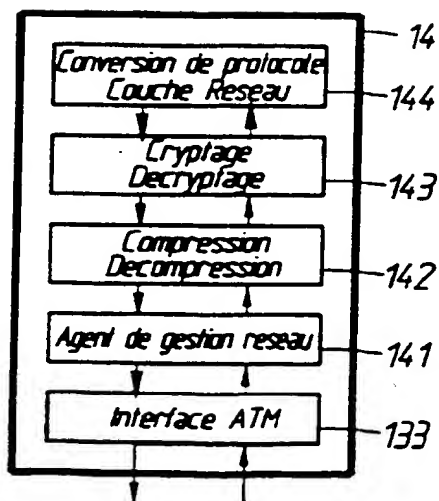


FIG. 7

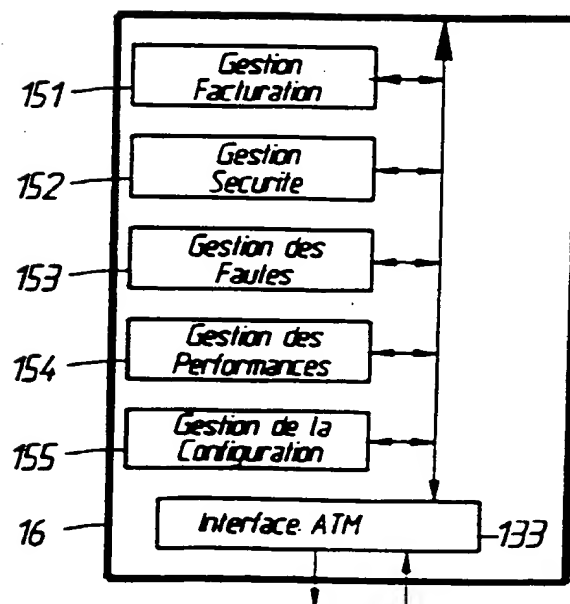


FIG. 8

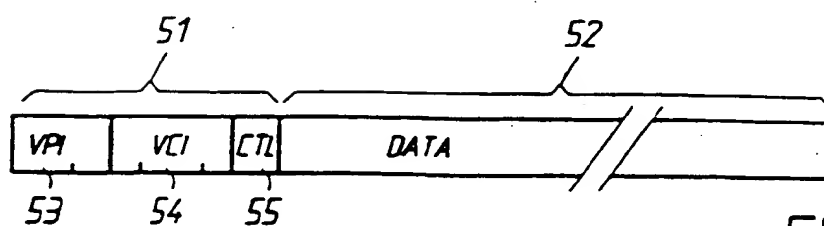


FIG. 2

2758925

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 541641
FR 9700893

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	WO 95 16318 A (PHILIPS NORDEN AB) * abrégé * * page 1, ligne 27 - page 2, ligne 1 * * page 3, ligne 24 - page 4, ligne 6; figure 1 * * page 7, ligne 13 - ligne 17 * ---	1-10
A	EP 0 666 670 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) * abrégé * * colonne 2, ligne 52 - ligne 55 * * colonne 3, ligne 40 - colonne 4, ligne 1; figure 1 * ---	1
A	CHIUNG-SHIEN WU ET AL: "A DUAL BUS APPROACH FOR LAN INTERWORKING WITH ATM NETWORKS" COMPUTER COMMUNICATIONS REVIEW, vol. 25, no. 3, 1 juillet 1995, pages 66-85, XP000570762 * page 67, ligne 40 - ligne 44; figure 1 * ---	1-10
A	US 5 339 318 A (TANAKA ET AL.) * colonne 1, ligne 16 - ligne 19; figure 2 * * colonne 4, ligne 64 - colonne 5, ligne 15 * -----	1-10
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		H04L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
6 novembre 1997		Larcinese, C
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1803 (02.92) (P44C12)